

501004 03 JUL 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juli 2003 (17.07.2003)

PCT

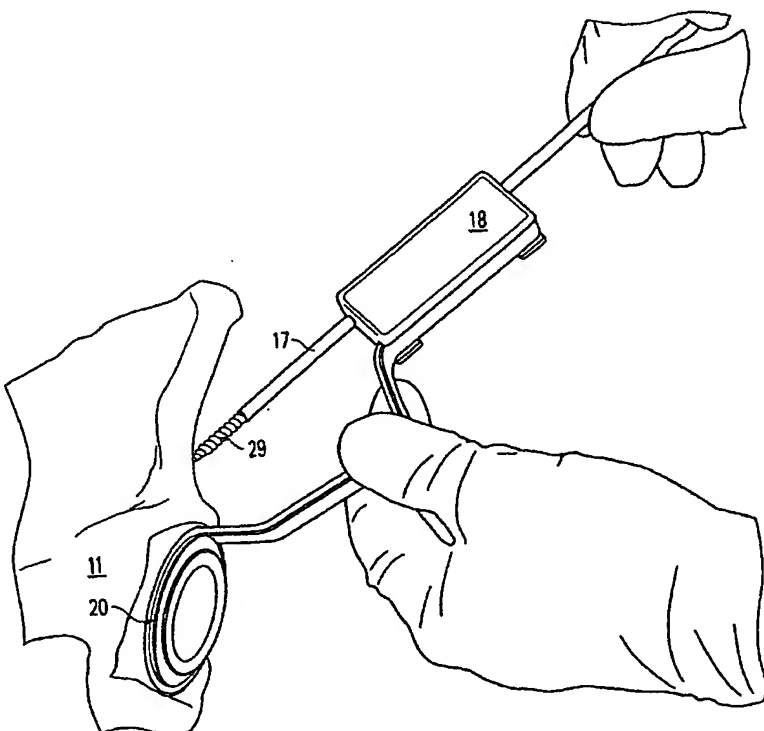
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/057087 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61F 2/34** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRAF, Reinhard**
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/00035** [AT/AT]; Hager Siedlung 7, A-8852 Murau (AT). **IMHOF,**
Martin [CH/CH]; Schönggrund 14, CH-6343 Rotkreuz
(22) Internationales Anmeldedatum: **3. Januar 2003 (03.01.2003)** (CH). **BRACK, René** [CH/CH]; Röhrliberg 46, CH-6330
Cham (CH).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwälte: **POPP, Eugen** usw.; Meissner, Bolte & Partner,
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).
(30) Angaben zur Priorität: **102 00 690.3** 10. Januar 2002 (10.01.2002) **DE** (81) Bestimmungsstaat (national): **US**.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
US): **INTRAPLANT AG** [CH/CH]; Gewerbstrasse 11, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
CH-6330 Cham (CH). HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACCESSORY FOR IMPLANTING A HIP ENDOPROTHESIS, AND METHOD FOR MANIPULATING THE SAME

(54) Bezeichnung: HILFSMITTEL ZUR IMPLANTATION EINER HÜFTGELENKENKENDOPROTHESE SOWIE VERFAHREN
FÜR HANDHABUNG DESSELBEN



(57) Abstract: The invention relates to an accessory for implanting a hip endoprosthesis, which comprises a manipulation cavity (20), a manipulation head (16) with means (22) for aligning the manipulation cavity (20) in the acetabulum (12), and a device for immobilizing the aligned position of the manipulation cavity (20). The inventive device allows for the corresponding alignment of a bone bur (28) and a drive-in instrument (27) for placing the acetabular cavity.

(57) Zusammenfassung: Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendo-
prothese, mit einer Manipulierpfanne (20), einem Manipulier-Gelenkkopf (16) mit Mitteln (22) zur Ausrichtung der Manipulierpfanne (20) im Acetabulum (12), und einer Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne (20), wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser (28) und ein Einschlag instrument (27) für die Platzierung der Hüftpfanne entsprechend ausrichtbar sind.

WO 03/057087 A2



Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese,
sowie Verfahren für Handhabung desselben

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese sowie ein Verfahren zur Handhabung desselben, insbesondere zur Ausrichtung eines Knochenfräasers und Einschlaginstruments für eine Pfanne im Acetabulum.

5

Beim Einsetzen von Hüftendoprothesen muß der Operateur verschiedene Arbeitsgänge unter Einsatz von Werkzeugen ausführen, insbesondere mit Hilfe eines Knochenfräasers das natürliche Acetabulum ausfräsen, um eine Lagerschale zu erhalten, in der eine künstliche Hüftpfanne verankert werden kann. Des weiteren kommt ein Pfannen-Einschlaginstrument zum Einsatz. Bei beiden Werkzeugen muß der Operateur auf eine möglichst genaue Ausrichtung der Werkzeuge achten, damit die vorgesehene Positionierung der Hüftpfanne möglichst genau erreicht werden kann.

15

Wichtige Hilfsmittel, die die richtige Positionierung bzw. Ausrichtung der Werkzeuge unterstützen, sind sog. Navigationssysteme, die Computer-assistiert arbeiten. Es ist augenscheinlich, daß der Aufwand für derartige Systeme erheblich ist. Dementsprechend sind auch die Kosten unter Anwendung derartiger Systeme relativ hoch. Im Hinblick darauf, daß es auch in der Medizin gilt, die Kosten zu reduzieren, ohne daß die Qualität der medizinischen Versorgung darunter leidet, liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese zur Verfügung zu stellen, welches mit einfachen mechanischen Mitteln eine exakte Positionierung der Hüftpfanne in Relation zum Femur bzw. zu dem im Femur verankerten Gelenkkopf erlaubt. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Pfanne so implantiert wird, daß bei jeder nur denkbaren Bewegung des Femur eine Kollision zwischen Pfannenrand und Schenkelhals vermieden wird.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hilfsmittel gelöst, welches folgende Grundelemente umfaßt:

- Manipulierpfanne
- 5 - Manipulier-Gelenkkopf mit Mitteln zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum, und
- Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser und ein Einschlaginstrument für die Platzierung
10 der Hüftpfanne entsprechend ausrichtbar sind.

Der Kern des erfindungsgemäßen Hilfsmittels liegt also darin, daß mittels eines Manipulier-Gelenkkopfes die Manipulierpfanne in solche Lage innerhalb des Acetabulums gebracht wird, daß bei
15 allen denkbaren Bewegungen des Femur eine Kollision des Pfannenrandes mit dem Schenkelhals ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck ist der Manipulier-Gelenkkopf mit entsprechenden mechanischen oder optischen Ausrichtmitteln versehen. Bei einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Ausrichtmittel in Form
20 einer über den sphärischen Teil des Manipulier-Gelenkkopfes radial nach außen vorstehenden Schulter ausgebildet. Diese Schulter korrespondiert zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum mit dem Öffnungsrand derselben. In „Nullstellung“ des Femur ist die Schulter am Manipulier-Gelenkkopf vom Öffnungsrand der Manipulierpfanne über den Umfang desselben etwa
25 gleichmäßig beabstandet. Der Manipulier-Gelenkkopf ist zum Zwecke der Ausrichtung der Manipulierpfanne am Hals einer Manipulierraspel befestigt, insbesondere auf diesen aufgesteckt. Die Manipulierraspel selbst ist innerhalb des Femur fixiert. Anschließend führt der Operateur sämtliche denkbaren Bewegungen
30 des Femur durch wie folgt:

- Flexion/Extension um die sog. „medio-laterale“ Achse
- Abduktion/Adduktion um die sog. „anterior/posteriore“ Achse
- 35 - Innen-/Außenrotation um die sog. „cranio-caudale“ Achse

Durch die dabei auftretende Kollision zwischen Schulter des Manipulier-Gelenkkopfes und Öffnungsrand der Manipulierpfanne wird die Manipulierpfanne in eine Position gebracht, in der nach der endgültigen Implantation der Hüftgelenkendoprothese eine Kollision zwischen Öffnungsrand der Hüftpfanne und dem Schenkelhals sicher vermieden wird.

Natürlich bedarf es dann auch noch einer Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser und ein Einschlaginstrument für die Plazierung der Hüftpfanne innerhalb der im Acetabulum ausgefrästen Lagerschale entsprechend ausrichtbar sind.

Die erwähnte Schulter am Manipulier-Gelenkkopf kann auch durch etwa gleichmäßig über dem Umfang verteilt angeordnete Schulterabschnitte definiert sein. Diese Abschnitte könnten im Extremfall auch durch stiftartige Vorsprünge ersetzt werden. Natürlich bedarf es dann einer ausreichenden Anzahl von Vorsprüngen, um das oben beschriebene Ausrichten der Manipulierpfanne zu erreichen.

Als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne dient vorzugsweise ein im Knochen fixierbarer Führungsstab, der mit einer an der Manipulierpfanne angeordneten Führungseinrichtung korrespondiert. Der Führungsstab kann entweder als Nagel oder auch als Gewindestab ausgebildet sein. Im letztgenannten Fall weist der Führungsstab an dem im Knochen verankerbaren Endabschnitt ein Schraubgewinde auf, so daß er in dem Knochen, nämlich Beckenknochen einschraubbar ist.

Die dem Führungsstab zugeordnete Führungseinrichtung an der Manipulierpfanne umfaßt vorzugsweise ein über einen Arm mit der Manipulierpfanne verbundenes Bauteil, insbesondere einen Führungsblock oder eine Führungshülse mit einer Bohrung zur Aufnahme und Führung des Führungsstabes. Dementsprechend wird nach

Ausrichtung der Manipulierpfanne der Führungsstab durch die Führungsbohrung in der an der Manipulierpfanne angeordneten Führungseinrichtung hindurchgeführt und im Knochen verankert. Anschließend wird die Manipulierpfanne vom Führungsstab entfernt. Der Führungsstab ist dann frei zur Befestigung, insbesondere zum Aufschieben einer Lehre zur Ausrichtung eines Fräskopfes bzw. dessen Antriebsachse so, daß die Ausrichtung des Fräskopfes derjenigen der Manipulierpfanne entspricht. Bei Anordnung nur eines einzigen Führungsstabes ist die Ausrichtlehre vorzugsweise um diesen auch noch verschwenkbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels umfaßt die Ausrichtlehre einen auf den Führungsstab aufschiebbarer Arm, insbesondere Bügel, an dessen freiem, d.h. dem Führungsstab entgegengesetzten Ende eine Richtplatte, insbesondere mit Markierungen versehene Richtplatte zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse angeordnet ist, wobei zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die Richtplatte und ggf. noch parallel zu dieser verschwenkt wird. Die auf der Richtplatte vorzugsweise noch vorgesehenen Markierungen erlauben ein Verschwenken der Fräser-Antriebsachse parallel zur Richtplatte in eine Lage entsprechend einer vorgegebenen Markierung, insbesondere vorgegebenen Nullposition. Dieser Nullposition können zwei maximale Toleranz-Positionen von $\pm 5^\circ$ zugeordnet sein.

Um die Richtplatte auch während der Betätigung des Fräasers spaltfrei an der Antriebsachse desselben halten zu können, ist die Fräser-Antriebsachse mit einer Drehhülse versehen, innerhalb der die Fräser-Antriebsachse drehbar gelagert und an der die Richtplatte auch während des Fräsens in spaltfreier Anlage gehalten werden kann.

Wie bereits oben erwähnt, ist auch noch ein Pfanneneinschlaginstrument zur endgültigen Plazierung der Hüftpfanne in einer

vorgegebenen Ausrichtung vorgesehen. Das Pfanneneinschlaginstrument ist ebenfalls an der erwähnten Richtplatte der Ausrichtlehre ausrichtbar, und zwar in gleicher Weise wie der Fräskopf bzw. dessen Antriebsachse. Da es sich bei dem Pfanneneinschlaginstrument per se um ein an sich bekanntes Instrument handelt, bedarf es hier keiner weiteren Beschreibung.

Die Manipulierpfanne kann auch mit einer Führungseinrichtung für zwei oder mehr parallel zueinander in Knochen fixierbare Führungsstäbe versehen sein. Die Ausrichtlehre für den Fräskopf bzw. dessen Antriebsachse sowie das Pfannen-Einschlaginstrument weist dann ebenfalls zwei oder drei entsprechende Durchgangsbohrungen zum Aufschieben auf die im Knochen fixierten Führungsstäbe auf.

Eine weitere Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels ist dadurch gekennzeichnet, daß die Richtplatte der Ausrichtlehre U-förmig gebogen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschenkeln zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse dient, und zwar vorzugsweise zur im wesentlichen spielfreien Aufnahme derselben, so daß der Operateur nur noch darauf achten muß, daß die Fräser-Antriebsachse sich in Nullposition parallel zur Richtplatte befindet. Um diese Nullposition besser erkennen zu können, kann der dem Operateur zugewandte, insbesondere obere Plattenschenkel stirnseitig mit Einkerbungen versehen sein, die als Markierungen für die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse parallel zur Richtplatte dienen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hilfsmittels ist dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum optische Erkennungsmittel dienen, z.B. in Form einer sich über den Umfang des sphärischen Teils des Manipulier-Gelenkkopfes erstreckenden Kerbe oder Nut. Statt einer Kerbe oder Nut kann auch eine Markierungslinie vorgesehen sein. In jedem Fall erstreckt sich die erwähnte Markierung innerhalb einer Ebene, die sich entweder

senkrecht oder in einem vorbestimmten Winkel zur Gelenkkopf-Mittelnachse erstreckt. Im erstgenannten Fall ist die Manipulierpfanne dann richtig ausgerichtet, wenn die Markierung über den Rand der Manipulierpfanne sichtbar wird. Im zweitgenannten Fall ist die Ausrichtung der Manipulierpfanne anatomisch korrekt, wenn die Markierung allseitig, d.h. über den Umfang der Manipulierpfanne nicht mehr erkennbar ist.

In jedem Fall ist der Manipulier-Gelenkkopf so auf den Hals einer Manipulierterraspel befestigt, daß die Gelenkkopf-Mittelnachse mit der Halsachse zusammenfällt.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel dient als Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum eine sich in einer Ebene senkrecht zur Gelenkkopf-Mittelnachse erstreckende Umfangsschulter in Verbindung mit einer sich schräg zur Gelenkkopf-Mittelnachse erstreckenden Aufnahme für den Hals einer Manipulierterraspel, dessen Längsachse sich parallel zur Schenkelhalsachse erstreckt.

Die Manipulierpfanne ist bei diesem Ausführungsbeispiel dann korrekt ausgerichtet, wenn die Umfangsschulter des Manipulier-Gelenkkopfes bündig ist mit der äußeren Umfangsringfläche der Manipulierpfanne.

Als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne können auch gesonderte Fixierstäbe dienen, die sich durch eine Haltevorrichtung für die Manipulierpfanne hindurcherstrecken. Die Fixierstäbe sind an den im Knochen verankerbaren Endabschnitten mit Schraubgewinden versehen, so daß sie in den Knochen einschraubbar sind. An der vorgenannten Haltevorrichtung ist dann vorzugsweise ein Führungsstab anschließbar, und zwar derart, daß dieser sich etwa parallel zur Manipulierpfannen-Mittelnachse erstreckt. An diesem Führungsstab kann dann ein Führungselement angeordnet werden, welches zur Führung einer Fräser-Antriebsachse oder eines Pfannen-Einschlag-

instruments dient. Durch das Führungselement ist sichergestellt, daß die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse und des Pfannen-Einschlaginstruments derjenigen der Manipulierpfanne entspricht.

5

Bezüglich weiterer Details dieser Ausführungsform wird auf die entsprechenden Unteransprüche verwiesen.

10 Nachstehend werden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Hilfsmittels bzw. Ausrichtinstruments für Manipulierpfannen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Diese zeigen in:

15 Figur 1 am Hals einer innerhalb des Femur platzierten Manipulierterraspel befestigten Manipulier-Gelenkkopf in Zuordnung zum natürlichen Acetabulum;

20 Figur 2 das Ausrichten einer im Acetabulum platzierten Manipulierpfanne mittels des Manipulier-Gelenkkopfes gemäß Figur 1;

25 Figur 3 das Plazieren eines Führungsstabes innerhalb einer der Manipulierpfanne zugeordneten Führungseinrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei der Führungsstab zu diesem Zweck im Beckenknochen verankert wird;

30 Figur 4 und 5 die Entfernung der Manipulierpfanne aus dem Acetabulum und vom im Knochen verankerten Führungsstab;

35 Figur 6 die Plazierung eines Knochenfräasers im Acetabulum sowie das Aufschieben einer Ausrichtlehre für den Knochenfräser bzw. dessen An-

triebsachse auf dem im Knochen verankerten Führungsstab;

- 5 Figur 7 und 8 die gegenseitige Ausrichtung von Ausrichtlehre und Fräser-Antriebsachse sowie die Fixierung dieser Relativlage mittels einer Hand des Operateurs oder einer Hilfsperson;
- 10 Figur 9 gegenseitige Ausrichtung von Ausrichtlehre und Pfanneneinschlaginstrument entsprechend der Ausrichtung zwischen Ausrichtlehre und Fräser-Antriebsachse gemäß den Figuren 7 und 8;
- 15 Figur 10 das gesamte Instrumentarium für die Implantation einer Hüftgelenkendoprothese in perspektivischer Ansicht;
- 20 Figur 11 die Manipulierpfanne samt Führungseinrichtung für einen im Knochen verankerbaren Führungsstab in perspektivischer Seitenansicht;
- 25 Figur 12 eine abgewandelte Ausführungsform einer Ausrichtlehre in perspektivischer Ansicht;
- 30 Figur 13 eine weitere Ausführungsform einer Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne in perspektivischer Ansicht;
- Figur 14 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Manipulier-Gelenkkopfes in Zuordnung zu einer Manipulierpfanne im schematischen Schnitt;

Figur 15 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Manipulier-Gelenkkopfes in Zuordnung zu einer Manipulierpfanne im schematischen Schnitt; und

5 Figur 16 die Anordnung eines Führungsstabes an einer Manipulierpfannen-Haltevorrichtung sowie die Zuordnung eines Führungselements am erwähnten Führungsstab für die Führung eines Pfannen-Einschlaginstruments in einer Lage entsprechend der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, in perspektivischer Darstellung.

10

Zunächst sei unter Bezugnahme auf Figur 10 für ein erstes Ausführungsbeispiel das gesamte Instrumentarium für eine anatomiegerechte Implantation einer Hüftgelenkendoprothese dargestellt.

15

Figur 10 zeigt von links nach rechts folgende Teile:

- 11 Beckenknochen
- 12 Acetabulum
- 20 13 Proximaler Abschnitt eines Femur, innerhalb dem eine nicht näher dargestellte Manipulierterraspel fixiert ist
- 14 Proximales Ende der innerhalb des Femur platzierten Manipulierterraspel
- 15 Prothesenhals
- 25 16 Manipulier-Gelenkkopf, der am Prothesenhals in herkömmlicher Weise aufgesteckt ist, insbesondere mittels einer sog. „Steck-Konus-Verbindung“
- 17 im Beckenknochen verankerter Führungsstab
- 18 an einer Manipulierpfanne befestigbarer Führungsblock
- 30 für den Führungsstab 17
- 19 Manipulierpfanne mit Haltebügel 19 für den Führungsblock 18
- 24 Ausrichtlehre
- 25 Fräser-Antriebsachse
- 35 26 Drehhülse
- 27 Pfanneneinschlaginstrument

28 Fräserkopf

Entsprechend Figur 1 wird zunächst der Schenkelhals reflektiert und ausgehend von der Resektionsebene in den Femur eine Manipulierterraspel eingesetzt, an deren Hals ein Manipulier-Gelenkkopf 16 aufgesteckt wird. Der Manipulier-Gelenkkopf 16 umfaßt einen sphärischen Teil 21, über den eine sich über den Umfang erstreckende Schulter 22 radial nach außen vorsteht. Diese Schulter 22 dient zur Korrespondenz mit dem Öffnungsrand 23, der Manipulierpfanne 20 entsprechend Figur 2. In einer „Nullstellung“ ist der Abstand der Schulter 22 vom Öffnungsrand 23 über den Umfang des Öffnungsrandes 23 etwa gleich groß. Ausgehend von dieser Nullstellung wird der Femur 13 samt Manipulier-Gelenkkopf 16 nach allen anatomisch denkbaren Richtungen bewegt, so wie eingangs beschrieben. Aufgrund dieser Bewegung kommt es sehr wahrscheinlich an mehreren Stellen zur Kollision zwischen der Schulter 22 und dem Öffnungsrand 23 der Manipulierpfanne 20 mit der Folge, daß die Manipulierpfanne 20 dann innerhalb des Acetabulums entsprechend ausgerichtet wird.

Die ausgerichtete Lage der Manipulierpfanne 20 muß für die entsprechende Ausrichtung sowohl des Knochenfräasers als auch des Pfannen-Einschlaginstruments festgehalten werden. Zu diesem Zweck ist die Manipulierpfanne 20 über einen Haltebügel 19 mit einer Führungseinrichtung in Form eines Führungsblocks 18 verbunden, der eine Führungsbohrung aufweist, dessen Achse außerhalb des Kollisionsbereichs mit der Manipulierpfanne liegt und auf den Beckenknochen 11 gerichtet ist. Durch die erwähnte Führungsbohrung wird ein Führungsstab 17 entsprechend den Figuren 3 und 4 hindurchgeführt. Der Führungsstab 17 weist an seinem dem Knochen 11 zugewandten Endabschnitt ein Gewinde 29 auf, mittels dem der Führungsstab 17 in den Knochen 11 eingeschraubt und darin fixiert werden kann. Der Führungsstab 17 wird natürlich erst nach Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 in den Knochen 11 eingeschraubt, so daß damit die Lage der Manipulierpfanne innerhalb des Acetabulums festgehalten werden kann.

Nachdem der Führungsstab 17 innerhalb des Beckenknochens 11 in der beschriebenen Weise fixiert ist, wird die Manipulierpfanne entsprechend Figur 5 vom Führungsblock 18 abgeklappt und aus dem Acetabulum entfernt.

Anschließend wird entsprechend den Figuren 6 und 7 eine Ausrichtlehre 24 auf den Führungsstab 17 aufgeschoben. Die Ausrichtlehre 24 umfaßt dementsprechend eine dem Führungsstab 17 zugeordnete Führungshülse, an der ein Arm, hier Bügel 31 befestigt ist. Am freien Ende des Bügels 31 ist eine Richtplatte 32 ausgebildet. Diese Richtplatte 32 ist mit Markierungen 33 versehen, und zwar mit einer mittleren Null-Markierung und zwei Toleranz-Markierungen $\pm 5^\circ$. Diese Markierungen sind in den Figuren 6 und 7 mit „0°“ und „5°“ gekennzeichnet.

Diese Ausrichtlehre dient zur Ausrichtung zunächst eines Knochenfräasers mit hemi-sphärischem Fräskopf 28 und Fräser-Antriebsachse 25. Zur Ausrichtung des Fräskopfes bzw. dessen Antriebsachse 25 wird diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die auf die Fräsachse 25 um den Führungsstab 17 verschwenkte Richtplatte 32 und parallel zu dieser in eine Lage entsprechend einer vorgegebenen Markierung, vorzugsweise vorgegebenen Nullposition „0°“ verschwenkt, so wie dies Figur 7 gut erkennen läßt.

Um eine Kollision zwischen Richtplatte 32 und Fräser-Antriebsachse 25 beim Antrieb des Knochenfräasers zu vermeiden, ist auf die Fräser-Antriebsachse 25 noch eine Hülse 26 aufgesteckt, innerhalb der die Antriebsachse 25 drehbar gelagert und an der die Richtplatte 32 in spaltfreie Anlage bring- und während des Fräsens haltbar ist, so wie dies Figur 8 erkennen läßt.

In der Stellung gemäß 8 kann das Acetabulum in herkömmlicher Weise gefräst werden. Der hemi-sphärische Fräserkopf 28 befin-

det sich dank Führungsstab und Ausrichtlehre 24 in einer Lage entsprechend der vorher eingestellten anatomiegerechten Lage der Manipulierpfanne 20.

- 5 Um die Nullposition der Fräser-Antriebsachse 25 besser einstellen zu können, befindet sich auf der Drehhülse 26 ebenfalls eine sich in Längsrichtung derselben erstreckende Markierung 33. Diese Markierung wird vorzugsweise in Fluchtung mit der Null-Markierung „0°“ auf der Richtplatte 32 gebracht. Anschlie-
- 10 ßend kann dann der Fräsvorgang durchgeführt werden, um eine geeignete Lagerschale zum Einsetzen der Hüftpfanne zu erhalten. Die Hüftpfanne wird letztlich in diese Lagerschale entweder eingeschraubt oder mit sog. „Preß-fit“ verankert.
- 15 Nach Fräsung der Lagerschale im Acetabulum wird mittels des bereits anhand der Figur 11 dargestellten Einschlaginstruments 35 die endgültig zu implantierende Hüftpfanne 34 eingeschlagen, wobei natürlich auch dabei darauf geachtet werden muß, daß die Hüftpfanne so eingeschlagen wird, daß sie letztlich eine Lage
- 20 einnimmt entsprechend der Manipulierpfanne 20. Daher muß auch das Pfannen-Einschlaginstrument 27 ähnlich ausgerichtet werden wie der Knochenfräser bzw. dessen Antriebsachse. Die entsprechende Ausrichtung des Einschlaginstruments 27 ist in Figur 9 dargestellt. Auch hier wird also wieder die Verbindungsachse
- 25 zwischen Einschlagkopf und Schlagende in spaltfreie Anlage an die Richtplatte 32 gebracht, und zwar vorzugsweise an derselben Markierung wie die Fräser-Antriebsachse. Dann ist gewährleistet, daß die Hüftpfanne 34 anatomiegerecht ausgerichtet in die vorher ausgefräste Lagerschale des Acetabulums eingeschlagen
- 30 wird.

In Figur 11 ist nochmals die Manipulierpfanne mit Führungsblock für den Führungsstab 17 in perspektivischer Seitenansicht dargestellt. Die Führungsbohrung im Führungselement 30 ist gestrichelt dargestellt und mit der Bezugsziffer 36 versehen.

35

Der Führungselement 30 ist, wie Figur 10, aber auch Figur 5 erkennen lassen, vom Haltebügel 19 abklappbar. Die Verbindung zwischen Haltebügel 19 und Führungsblock ist vorzugsweise als Rastverbindung ausgebildet.

5

Anhand der Figur 12 wird eine abgewandelte Ausführungsform einer Ausrichtlehre 24 beschrieben, die sich zum einen dadurch auszeichnet, daß das Führungselement 30 zwei Durchgangsbohrungen 42 für die Aufnahme von zwei sich parallel zueinander erstreckenden Führungsstäben 17 aufweist. Des weiteren zeichnet sich die Ausrichtlehre 24 gemäß Figur 12 noch dadurch aus, daß die Richtplatte 32 U-förmig gebogen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse 25 und/oder des Pfanneneinschlaginstruments 27 dient. Dabei sind diese Instrumentarien zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 nur in einer Ebene parallel dazu verschwenkbar entsprechend dem Doppelpfeil 39 in Figur 12. Durch die Anordnung von zwei Führungsstäben ist die Lage der Ausrichtlehre 24 relativ zum Acetabulum eindeutig festgelegt. Es bedarf dann für den Operateur nur noch, die Fräserantriebsachse 25 und/oder das Pfanneneinschlaginstrument 27 zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 in einer Ebene parallel dazu zu positionieren. Zur Erleichterung dieser Positionierung sind am oberen Plattenschenkel 37 stirnseitig Einkerbungen 40 vorgesehen. Diese entsprechen den vorgenannten Markierungen „0°“ und „± 5°“-Markierungen.

15
20
25

30

Das Führungselement 30 weist noch eine Feststellschraube 41 zur Fixierung der Ausrichtlehre 24 an den Führungsstäben 17 auf. Aufgrund der Verwendung von zwei Führungsstäben 17 ist es natürlich auch erforderlich, den der Manipulierpfanne 20 zugeordneten Führungsblock 18 mit zwei Durchgangsbohrungen 42 für die Führungsstäbe 17 auszubilden, so wie dies ebenfalls in Figur 12 dargestellt ist.

35

Die Ausführungsform nach Figur 12 läßt - wie oben ausgeführt - eine Winkelkorrektur der Fräser-Antriebsachse und/oder des Pfannen-Einschlaginstruments nur in einer Ebene zu. Die Führungsstäbe 17 können unterschiedlich lang ausgebildet sein. Sie weisen vorzugsweise ebenfalls wieder ein Gewinde 29 am knochen-

5 seitigen Ende auf.

Selbstverständlich werden nach Plazierung der Hüftpfanne 34 die Führungsstäbe 17 aus dem Knochen wieder entfernt. Als Führungsstäbe 17 dienen vorzugsweise sog. „Kirschner-Drähte“.

10

Selbstverständlich muß auch der der Manipulierpfanne zugeordnete Führungsblock 18 der Verwendung von zwei Führungsstäben 17 angepaßt sein, so wie dies ebenfalls in Figur 12 dargestellt ist (Führungsblock 18 mit zwei Durchgangsbohrungen 36 für die Stäbe 17).

15

Auch wird der Manipulier-Gelenkkopf samt Manipulierterraspel aus dem Femur entfernt und durch den endgültigen Hüftschaft samt Gelenkkopf ersetzt. Dann kann das Hüftgelenk in herkömmlicher Weise wieder zusammengesetzt werden. Aufgrund der beschriebenen Manipulation bzw. Ausrichtung ist dann sichergestellt, daß eine Kollision zwischen Prothesenhals und Öffnungsrand der Hüftpfanne 34 ausgeschlossen ist.

20

Figur 13 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform für eine Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne 20, wobei diese Einrichtung drei Fixierstäbe 110, 111, 112 aufweist, die sich durch eine Haltevorrichtung 118 hindurch erstrecken, und zwar jeweils im Winkel zueinander. Die Fixierstäbe 110, 111, 112 weisen an den im Knochen verankerbaren Endabschnitten Schraubgewinde 129 auf, so daß sie in den Knochen 11 einschraubbar sind. Die Haltevorrichtung 118 weist im vorliegenden Fall zwei Lochreihen 113, 114 für die Fixierstäbe 110 ff auf, so daß eine ausreichende Auswahl für eine optimale Platzierung der Fixierstäbe 110 ff im Knochen 11 vorhanden ist. An

25

30

35

der Haltevorrichtung 118 ist über den Haltebügel 19 die Manipulierpfanne 20 befestigt. Darüber hinaus dient die Haltevorrichtung 118 zum Anschluß eines Führungsstabes 117 derart, daß dieser sich etwa parallel zur Manipulierpfannen-Mittenachse 115, die in Figur 13 mit der Bezugsziffer 115 angedeutet ist, erstreckt.

Am Führungsstab 117 ist ein Führungselement 118 in Form einer Hülsenhälfte ansteckbar. Die Hülsenhälfte 119 dient zur Führung einer in Figur 16 nicht näher dargestellten Fräser-Antriebsachse 25 oder einer sich um diese herum erstreckende Hülse 26. Sie dient des weiteren zur Führung bzw. Ausrichtung eines Pfannen-Einschlaginstruments 35, wobei durch das Führungselement 118 in Form der Hülsenhälfte 119 sichergestellt ist, daß die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse und des Pfanneneinschlaginstruments derjenigen der Manipulierpfanne 20 entspricht. In diesem Fall fallen die Manipulierpfannen-Mittenachse 115 mit der Längsachse der Fräser-Antriebsachse sowie der Längsachse des Pfannen-Einschlaginstruments zusammen.

Die als Führungselement dienende Hülsenhälfte 119 ist über einen flachen Bügel 131 mit dem Führungsstab 117 verbunden. Der Verbindungsbügel 131 ist bei der dargestellten Ausführungsform längenverstellbar. An dem dem Führungsstab 117 zugeordneten Ende des Verbindungsbügels 131 ist ebenfalls eine Hülsenhälfte 120 als Aufsteck- und Gleitschuh angeordnet. Damit läßt sich das Führungselement 118 in einfacher Weise am Führungsstab 117 plazieren und längs desselben verschieben.

In den Figuren 14 und 15 sind noch zwei alternative Ausführungsbeispiele für einen Manipulier-Gelenkkopf 116 einerseits und 216 andererseits dargestellt. Beide Gelenkköpfe sind auf den Hals 121 einer Manipulierterraspel 126 aufgesteckt. Die Manipulierterraspel 126 ist innerhalb des proximalen Endes eines nicht näher dargestellten Femurs 13 plaziert. Die Längsachse des zapfenartigen Halses 121 entspricht der Schenkelhalsachse und ist

mit der Bezugsziffer 123 gekennzeichnet. Die Manipulierpfanne 20 umfaßt eine metallene Außenschale 124, an der der Haltebügel 19 angeformt ist, sowie eine innere Kunststoffschale bzw. ein Inlay 125. Insofern entspricht die Manipulierpfanne 20 hinsichtlich ihres Aufbaus einer endgültig implantierbaren Hüftgelenkpfanne.

Bei dem in Figur 14 dargestellten Ausführungsbeispiel dienen als Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 im Acetabulum 12 optische Erkennungsmittel 122. Konkret ist das optische Erkennungsmittel 122 als eine sich über den Umfang des sphärischen Teils des Manipulier-Gelenkkopfes 116 erstreckende Kerbe oder Nut ausgebildet. Diese erstreckt sich im vorliegenden Fall senkrecht zur Gelenkkopf-Mittenachse 127, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 14 mit der Schenkelhalsachse 123 zusammenfällt.

Die sich über den Umfang des sphärischen Teils des Manipulier-Gelenkkopfes 116 erstreckende Kerbe 122 liegt innerhalb der komplementären Lagerfläche der Manipulierpfanne 20, wenn die Gelenkkopf-Mittenachse 127 des Manipulier-Gelenkkopfes 116 mit der Manipulierpfannen-Mittenachse zusammenfällt. Erst durch relative Verschwenkung des Manipulier-Gelenkkopfes innerhalb der Manipulierpfanne 20 wird die Umfangskerbe 122 sichtbar. Dies ist ein Erkennungszeichen dafür, daß die Manipulierpfanne 20 korrekt ausgerichtet ist. Vorzugsweise weist der Manipulier-Gelenkkopf bzw. dessen sphärischer Teil und die Manipulierpfanne miteinander korrespondierende, sich jeweils in Umfangsrichtung erstreckende Markierungen auf, um die Ausrichtung der Manipulierpfanne auch um die Schenkelhalsachse 123 herum korrekt vornehmen zu können. Die möglichen Bewegungen der Manipulierpfanne 20, bei denen es sich um universalgelenkige Bewegungen handelt, sind in Figur 14 mit den Doppelpfeilen 128, 129 gekennzeichnet.

Ein drittes Ausführungsbeispiel für Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 im Acetabulum 12 ist in Figur 15 schematisch dargestellt. Dort erfolgt die Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 durch Zusammenspiel einer sich in einer Ebene senkrecht zur Gelenkkopf-Mittenachse 127 erstreckenden Umfangsschulter 222 mit einer sich schräg zur Gelenkkopf-Mittenachse 127 erstreckenden Aufnahme für den Hals 121 der Manipulierterraspel 126, dessen - wie bereits erwähnt - Längsachse sich parallel zur Schenkelhalsachse 123 erstreckt.

Die korrekte Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 ist dann erhalten, wenn die erwähnte Umfangsschulter 222 bündig ist mit der Umfangsringfläche 223 der Manipulierpfanne 20 bzw. des Inlays 125 derselben.

Die beiden letztgenannten Ausführungsbeispiele weisen also optische Erkennungsmittel für die Ausrichtung der Manipulierpfanne auf. Sie sind einfach und funktionssicher handhabbar.

Natürlich muß beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 15 auch darauf geachtet werden, daß der Manipulier-Gelenkkopf relativ zur Manipulierterraspel 126 in vorbestimmter Weise ausgerichtet ist, d.h. die Gelenkkopf-Mittenachse 127 in eine vorgegebene Richtung weist. Nur dann ist sichergestellt, daß die eingangsgestellte Aufgabe beim endgültigen Implantat gelöst wird.

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

B e z u g s z e i c h e n

	11	Beckenknochen
	12	Acetabulum
5	13	Femur
	14	proximales Ende einer Manipulierterraspel
	15	Prothesenhals
	16	Manipulier-Gelenkkopf
	17	Führungsstab
10	18	Führungsblock
	19	Haltebügel
	20	Manipulierpfanne
	21	sphärischer Teil des Manipulier-Gelenkkopfes
	22	Schulter
15	23	Öffnungsrand
	24	Ausrichtlehre
	25	Fräser-Antriebsachse bzw. -welle
	26	Drehhülse
	27	Pfanneneinschlaginstrument
20	28	Fräserkopf
	29	Gewinde
	30	Führungshülse bzw. Führungselement
	31	Bügel
	32	Richtplatte
25	33	Markierung
	34	Hüftpfanne
	36	Führungsbohrung
	37	Plattenschenkel
	38	Plattenschenkel
30	39	Doppelpfeil
	40	Einkerbung
	41	Feststellschraube
	42	Führungsbohrung
	110	Fixierstab
35	111	Fixierstab
	112	Fixierstab

	113	Lochreihe
	114	Lochreihe
	115	Manipulierpfannen-Mittenachse
	116	Manipulier-Gelenkkopf
5	117	Führungsstab
	118	Führungselement
	119	Hülsenhälfte
	120	Hülsenhälfte
	121	Hals einer Manipulierterraspel
10	122	Umfangskerbe
	123	Halsachse/Schenkelhalsachse
	124	Außenschale
	125	Inlay
	126	Manipulierterraspel
15	127	Gelenkkopf-Mittenachse
	128	Doppelpfeil
	129	Doppelpfeil
	131	Bügel
	216	Manipulier-Gelenkkopf
20	222	Umfangsschulter
	223	Umfangsringfläche

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese,
mit einer Manipulierpfanne (20), einem Manipulier-
5 Gelenkkopf (16; 116, 216) mit Mitteln (22; 122; 222; 223)
zur Ausrichtung der Manipulierpfanne (20) im Acetabulum
(12) und mit einer Einrichtung zum Festhalten der ausge-
richteten Lage der Manipulierpfanne (20), wobei mittels
dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser (28) und/oder
10 ein Einschlaginstrument (27) für die Plazierung der Hüft-
pfanne (34) entsprechend ausrichtbar sind.
2. Hilfsmittel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
15 der Manipulier-Gelenkkopf (16) eine über den sphärischen
Teil (21) radial nach außen vorstehende Schulter (22) auf-
weist, die mit dem Öffnungsrand (23) der Manipulierpfanne
(20) zur Ausrichtung derselben im Acetabulum (12) korres-
pondiert.
20
3. Hilfsmittel nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Schulter (22) durch etwa gleichmäßig über den Umfang
verteilt angeordnete Schulterabschnitte definiert ist.
25
4. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der
Manipulierpfanne (20) ein im Knochen (11) fixierbarer Füh-
30 rungsstab (17) dient, der mit einer an der Manipulierpfan-
ne (20) angeordneten Führungseinrichtung (18) korrespon-
diert.
5. Hilfsmittel nach Anspruch 4,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

der Führungsstab (17) an dem im Knochen (11) verankerbaren Endabschnitt ein Schraubgewinde (29) aufweist, so daß er in den Knochen (11) einschraubbar ist.

- 5 6. Hilfsmittel nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Führungseinrichtung (18) an der Manipulierpfanne (20)
ein über einen Arm (19) mit der Manipulierpfanne (20) ver-
bundenen Bauteil (Führungsblock 18 oder Führungshülse) mit
10 einer Bohrung (36) zur Aufnahme und Führung des Führungs-
stabes (17) umfaßt.
- 15 7. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine am Führungsstab (17) befestigbare, insbesondere auf
diesen aufschiebbar Lehre (24) zur Ausrichtung eines Frä-
serkopfes (28) bzw. dessen Antriebsachse (25) so, daß die
Ausrichtung des Fräserkopfes (28) derjenigen der Manipu-
lierpfanne (20) entspricht.
- 20 8. Hilfsmittel nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Ausrichtlehre (24) einen auf den Führungsstab (17)
aufschiebbar Arm, insbesondere Bügel (31) umfaßt, an
25 dessen freiem Ende eine Richtplatte (32), insbesondere ei-
ne mit Markierungen (0° ; $\pm 5^\circ$) versehene Richtplatte (32)
zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25) angeordnet
ist, wobei zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25)
diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die Richtplatte
30 (32) und parallel zu dieser, insbesondere parallel zu die-
ser in eine Lage entsprechend einer vorgegebenen Markie-
rung (0° ; $\pm 5^\circ$; 40°), insbesondere vorgegebene Nullposi-
tion, verschwenkt wird.
- 35 9. Hilfsmittel nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

auf die Fräser-Antriebsachse (25) eine Hülse (26) aufsteckbar ist, innerhalb der die Antriebsachse (25) drehbar gelagert und an der die Richtplatte (32) in volle bzw. spaltfreie Anlage bring- und während des Fräsens haltbar ist.

- 5
10. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
ein Pfanneneinschlaginstrument (35), welches an der Richtplatte (32) der Ausrichtlehre (24) in gleicher Weise wie
10 der Fräserkopf (28) bzw. dessen Antriebsachse (25) ausrichtbar ist.
11. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Manipulierpfanne (20) mit einer Führungseinrichtung (18) für zwei parallel zueinander im Knochen (11) fixierbare Führungsstäbe (17) versehen ist (Figur 12).
- 20 12. Hilfsmittel nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Lehre (24) zur Ausrichtung des Fräserkopfes bzw. dessen Antriebsachse (25) zwei Durchgangsbohrungen (42) zum
Aufschieben auf die im Knochen fixierten Führungsstäbe
25 (17) aufweist.
13. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Richtplatte (32) der Ausrichtlehre (24) U-förmig gebogen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschenkeln (37, 38) zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse (25)
30 und/oder des Pfanneneinschlaginstruments (27) dient.
14. Hilfsmittel nach Anspruch 13,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

der dem Operateur zugewandte, insbesondere obere Plattenschenkel (37) stirnseitig Einkerbungen (40) als Markierungen für die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25) und/oder des Pfanneneinschlaginstruments (27) parallel zur Richtplatte (32) bzw. deren Plattenschenkel (37, 38) aufweist.

15. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Manipulier-Gelenkkopf (16) am Hals (15) einer Manipulierterraspel (14) befestigbar, insbesondere auf diesen aufsteckbar ist.
16. Hilfsmittel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne (20) im Acetabulum (12) optische Erkennungsmittel (122; 222) dienen.
17. Hilfsmittel nach Anspruch 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der sphärische Teil des Manipulier-Gelenkkopfes (116) eine sich zumindest teilweise über den Umfang erstreckende Markierung, insbesondere Kerbe (122), Nut oder dgl. aufweist,
die sich innerhalb einer Ebene erstreckt, die entweder senkrecht oder in einem vorbestimmten Winkel zur Gelenkkopf-Mittelnachse (127) liegt.
18. Hilfsmittel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Mittel zur Ausrichtung der Manipulierpfanne (20) im Acetabulum (12) eine sich in einer Ebene senkrecht zur Gelenkkopf-Mittelnachse (127) erstreckende Umfangsschulter (222) in Verbindung mit einer sich schräg zur Gelenkkopf-Mittelnachse (127) erstreckenden Aufnahme für den Hals

(121) einer Manipulierterraspel (126) dient, dessen Längsachse sich parallel zur Schenkelhalsachse (123) erstreckt.

19. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und/oder 16
5 bis 18,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne (20) mindestens ein, insbesondere drei Fixierstäbe (110, 111, 112) dient bzw. dienen, der bzw.
10 die sich durch eine Haltevorrichtung (118) für die Manipulierpfanne (20) hindurch erstreckt bzw. hindurch erstrecken.

20. Hilfsmittel nach Anspruch 19,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der bzw. die Fixierstäbe (110, 111, 112) an den im Knochen verankerbaren Endabschnitten Schraubgewinde (29) aufweisen, so daß sie in den Knochen (11) einschraubbar sind.

21. Hilfsmittel nach Anspruch 19 oder 20,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
an der Haltevorrichtung (118) ein Führungsstab (117) anschließbar ist so, daß dieser sich etwa parallel zur Manipulierpfannen-Mittenachse (115) erstreckt.

22. Hilfsmittel nach Anspruch 21,

25 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
ein am Führungsstab (117) an- oder aufsteckbares Führungselement (118) für eine Fräser-Antriebsachse (25) oder eine
30 sich um diese herum erstreckende Hülse (26) sowie für ein Pfannen-Einschlaginstrument (35), wobei durch das Führungselement (118) sichergestellt ist, daß die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25) und des Pfannen-Einschlaginstruments (35) derjenigen der Manipulierpfanne
35 (20) entspricht.

23. Hilfsmittel nach Anspruch 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
das Führungselement (118) eine an einem Bügel (131) oder
dergleichen Verbindungselement angeordnete Hülse oder Hül-
senhälfte (119) ist.
24. Hilfsmittel nach Anspruch 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Bügel (131) längenverstellbar ist.
25. Verfahren zur Ausrichtung eines Knochenfräasers (28) und
Einschlaginstruments (27) für eine Hüftpfanne (34) im Ace-
tabulum (12),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
zunächst eine Manipulierpfanne (20) mittels eines Manipu-
lier-Gelenkkopfes (16) positioniert wird, um dann diese
Position mittels wenigstens eines im Knochen fixierbaren
Führungs- (17) oder Fixierstabes festzuhalten, und daß
dann nach Entfernung der Manipulierpfanne (20) die Lage
sowohl des Knochenfräasers (28) als auch des Einschlagin-
struments (27) entweder am Führungsstab (17) selbst oder
an einem am wenigstens einen Fixierstab (17) angeordneten
Halteeinrichtung (118) befestigbaren Führungsstab (117)
orientiert wird.

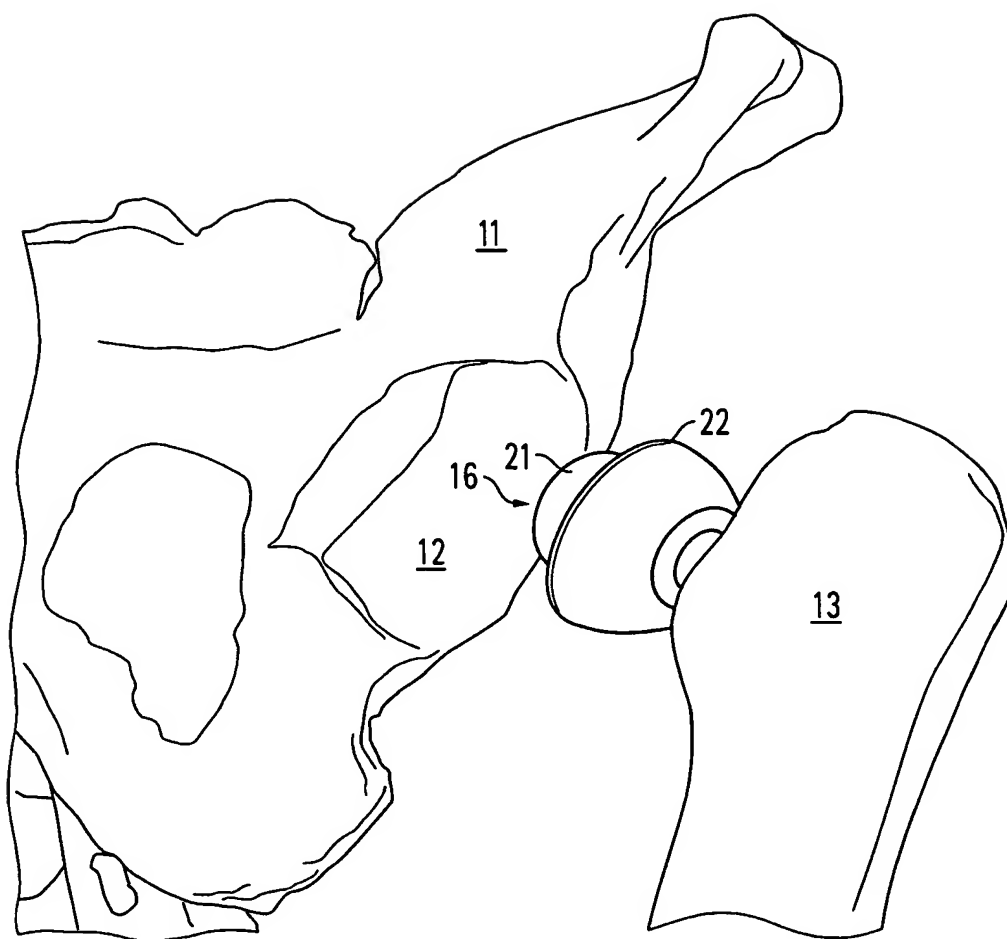


Fig. 1

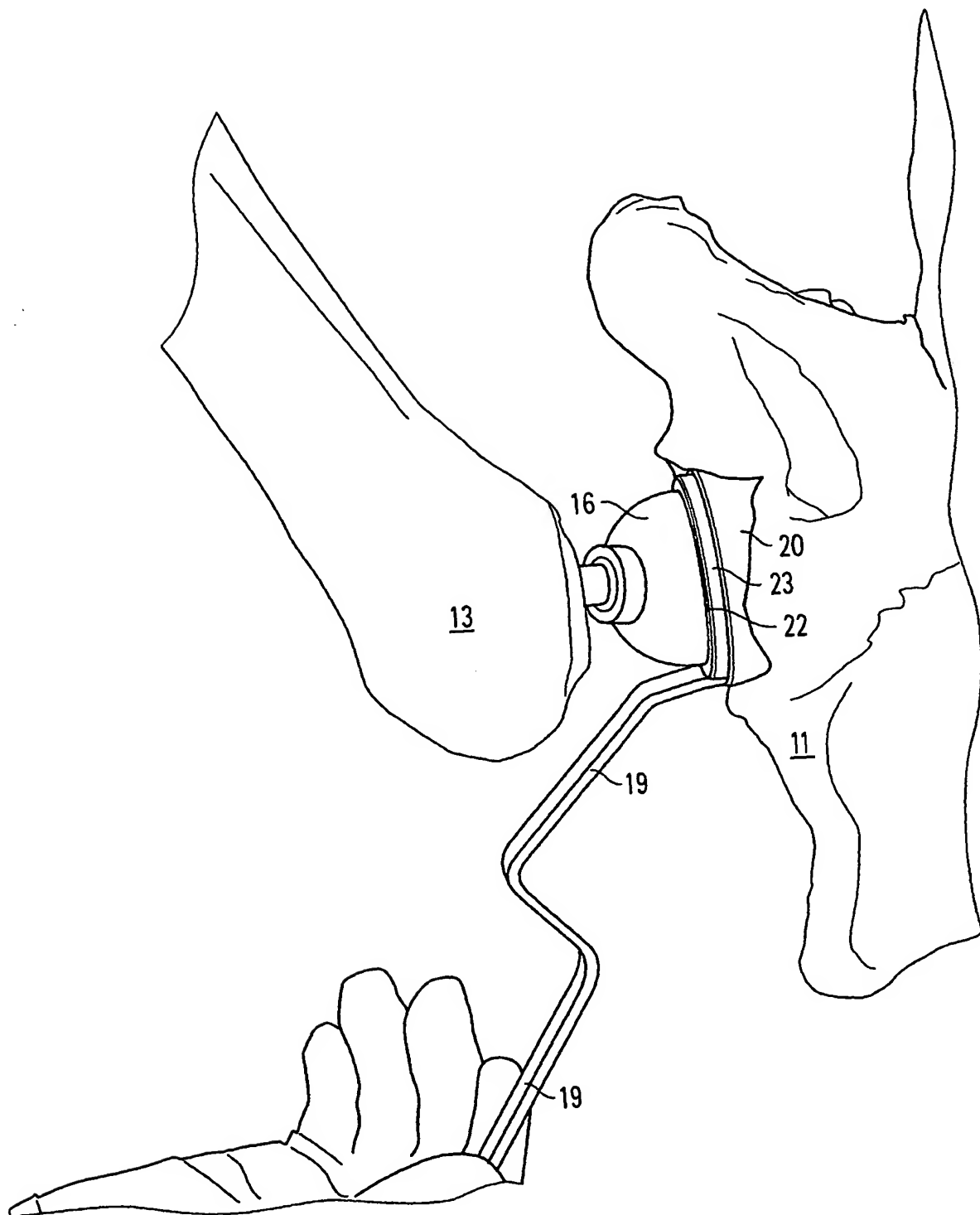


Fig. 2

3/15

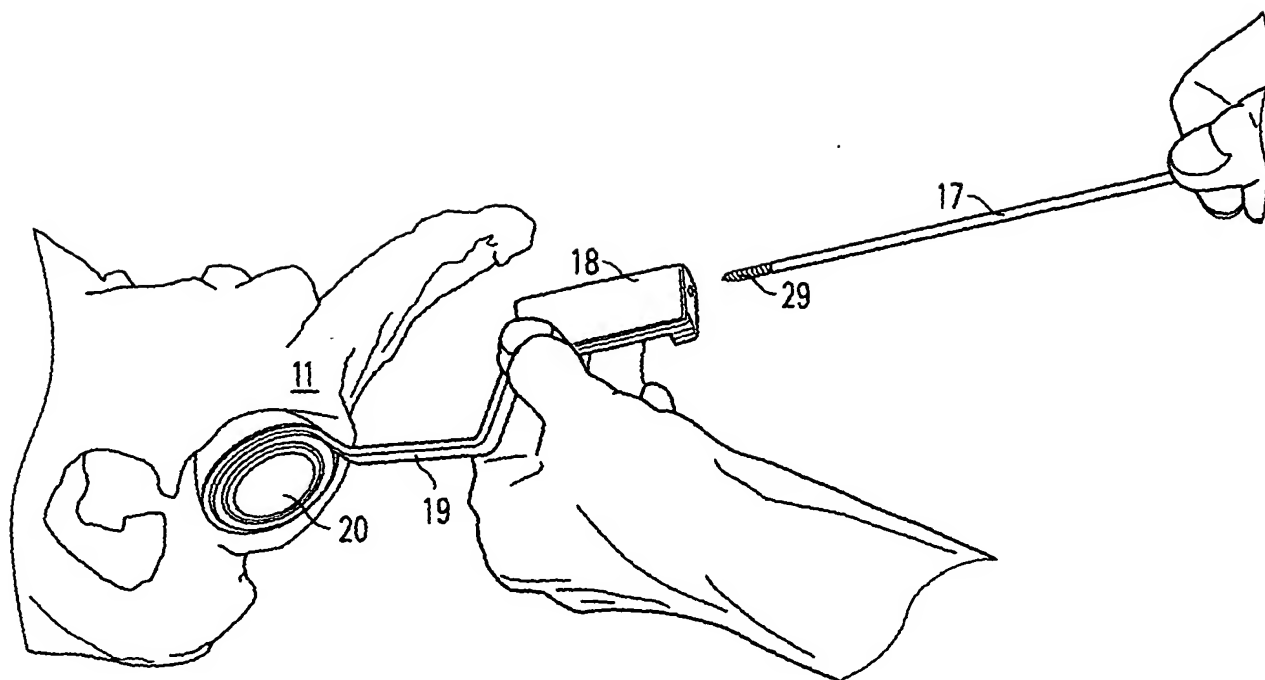


Fig. 3

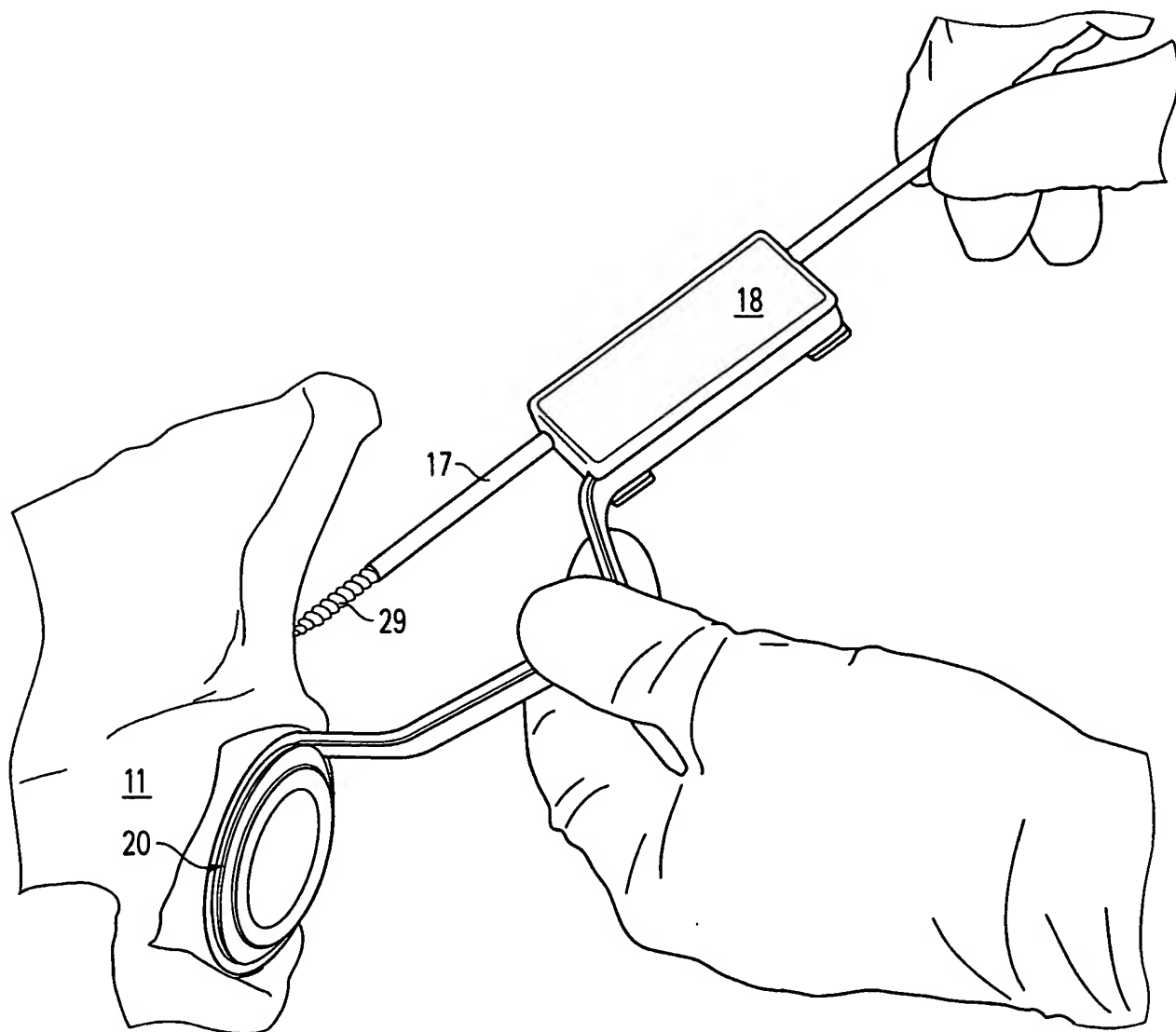


Fig. 4

5/15

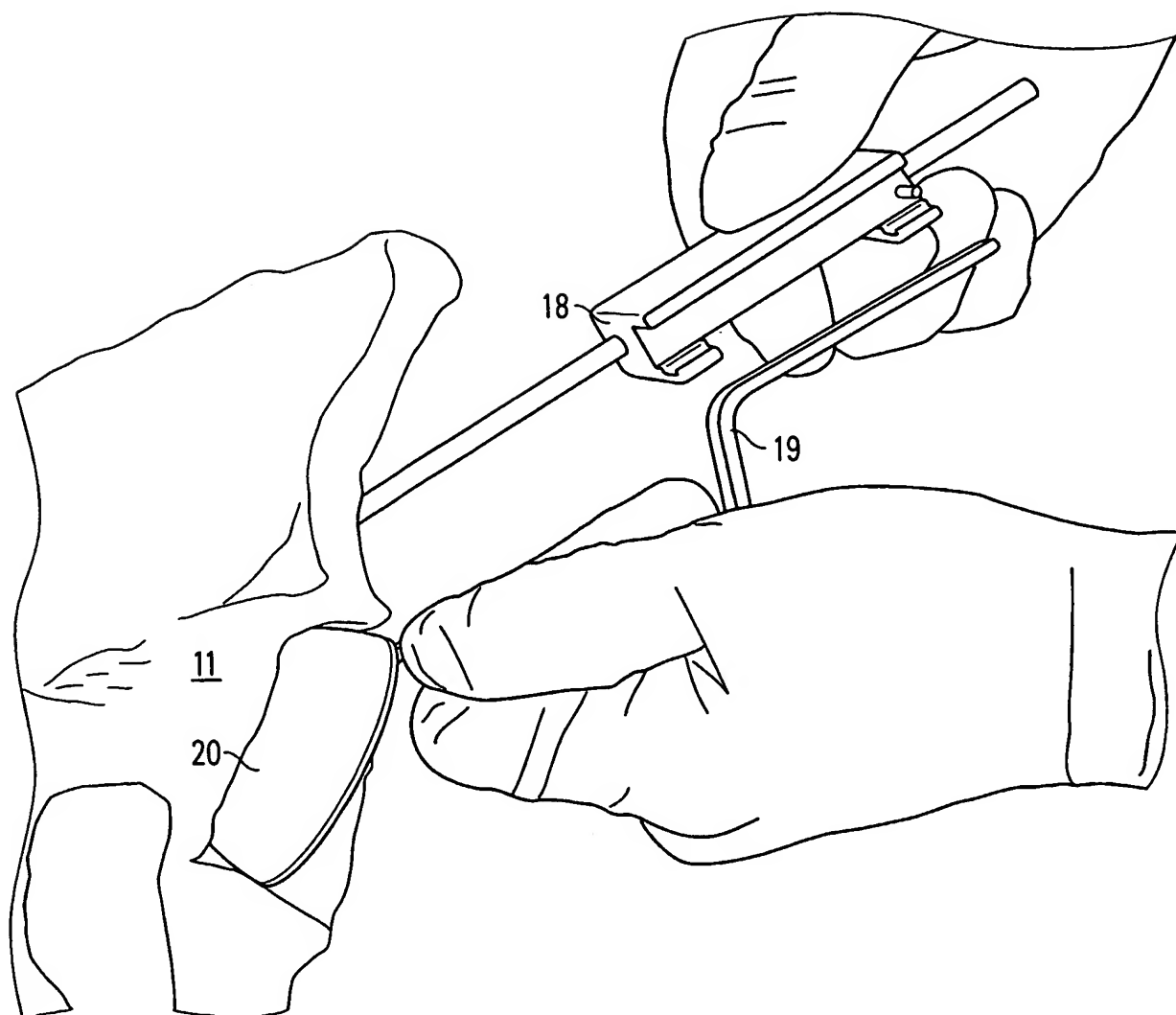


Fig. 5

6/15

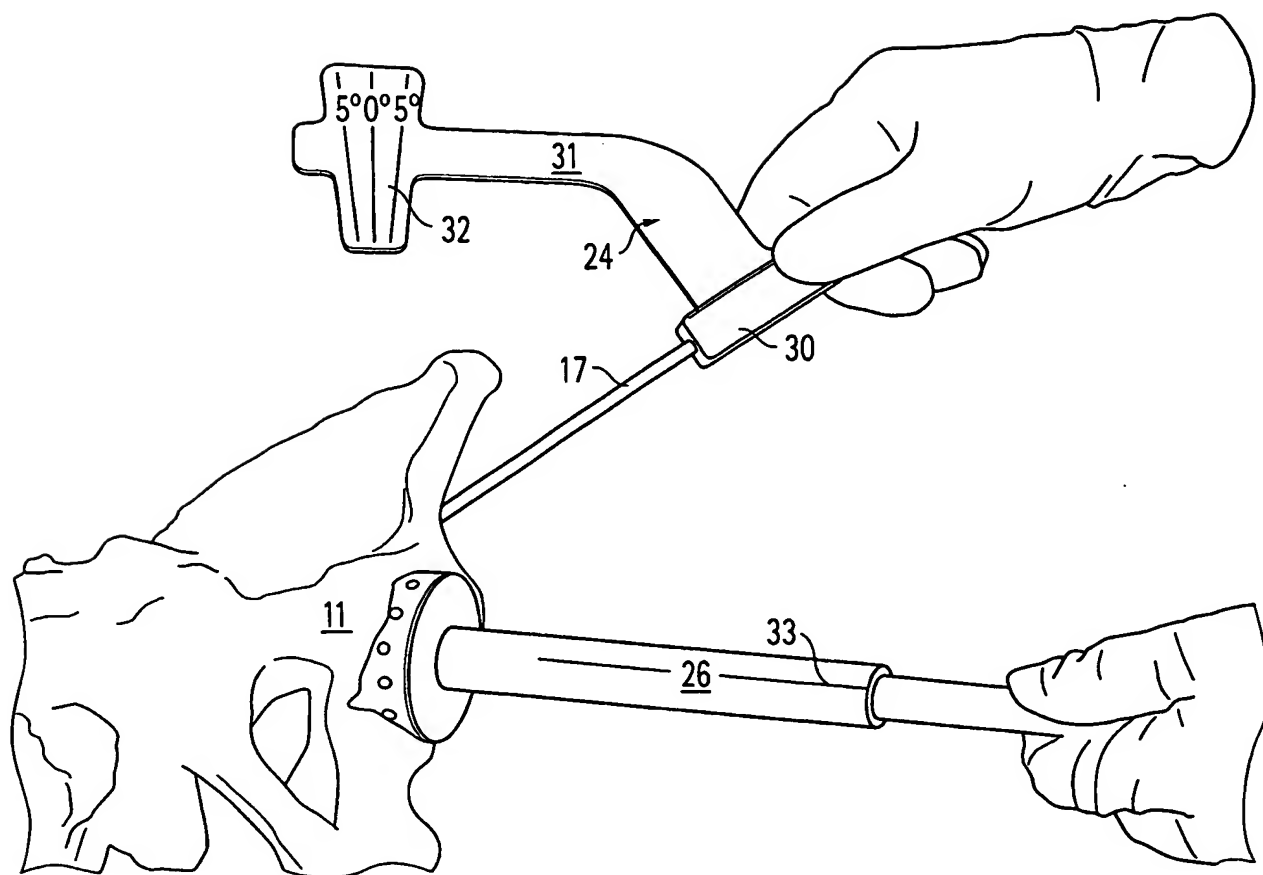


Fig. 6

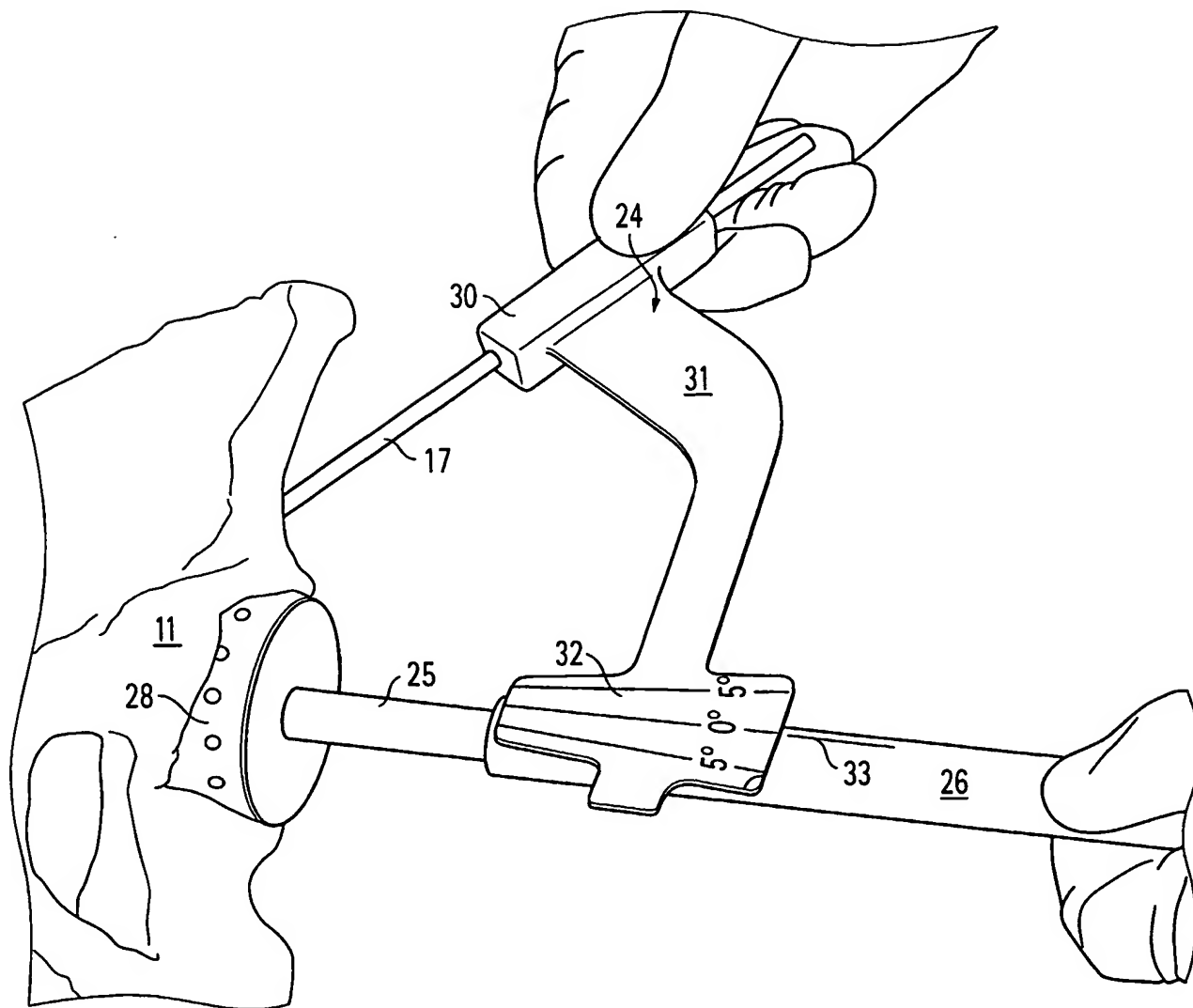


Fig. 7

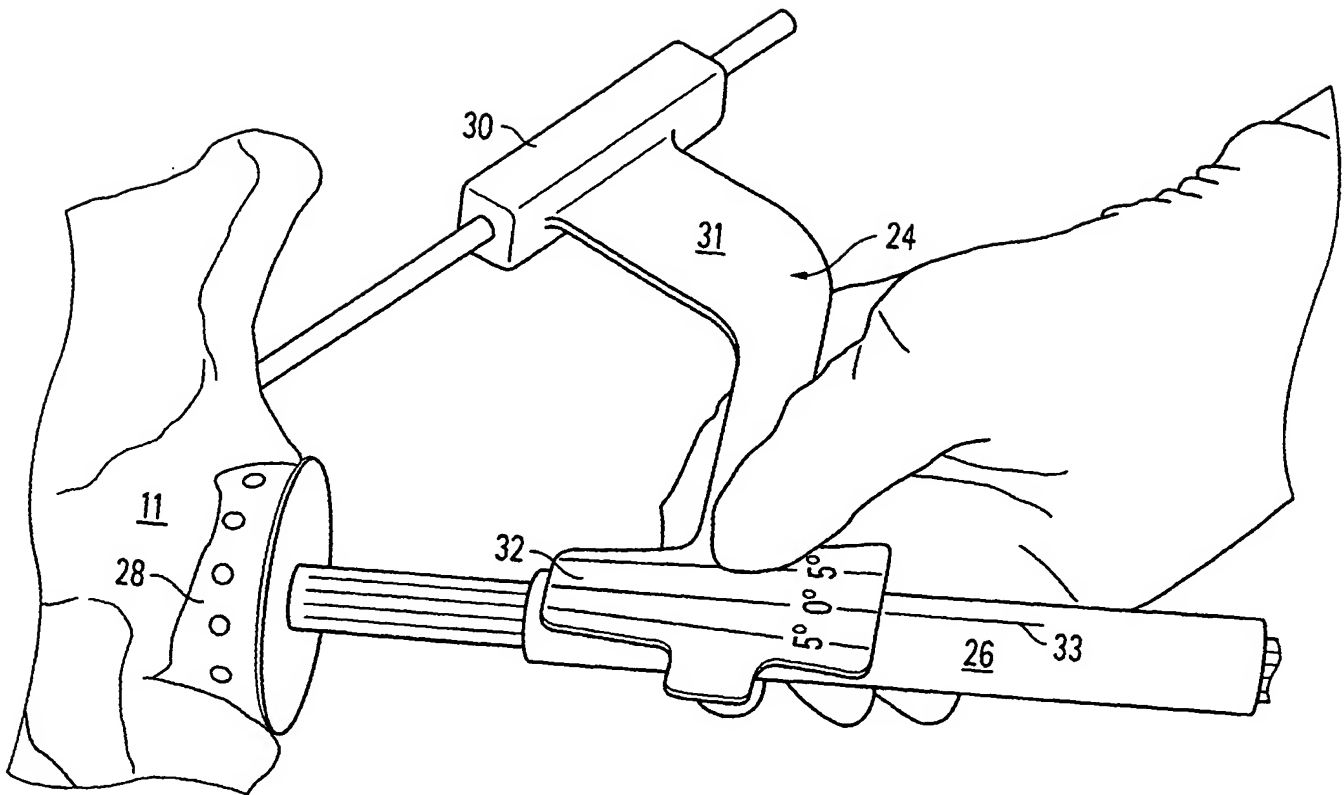


Fig. 8

9/15

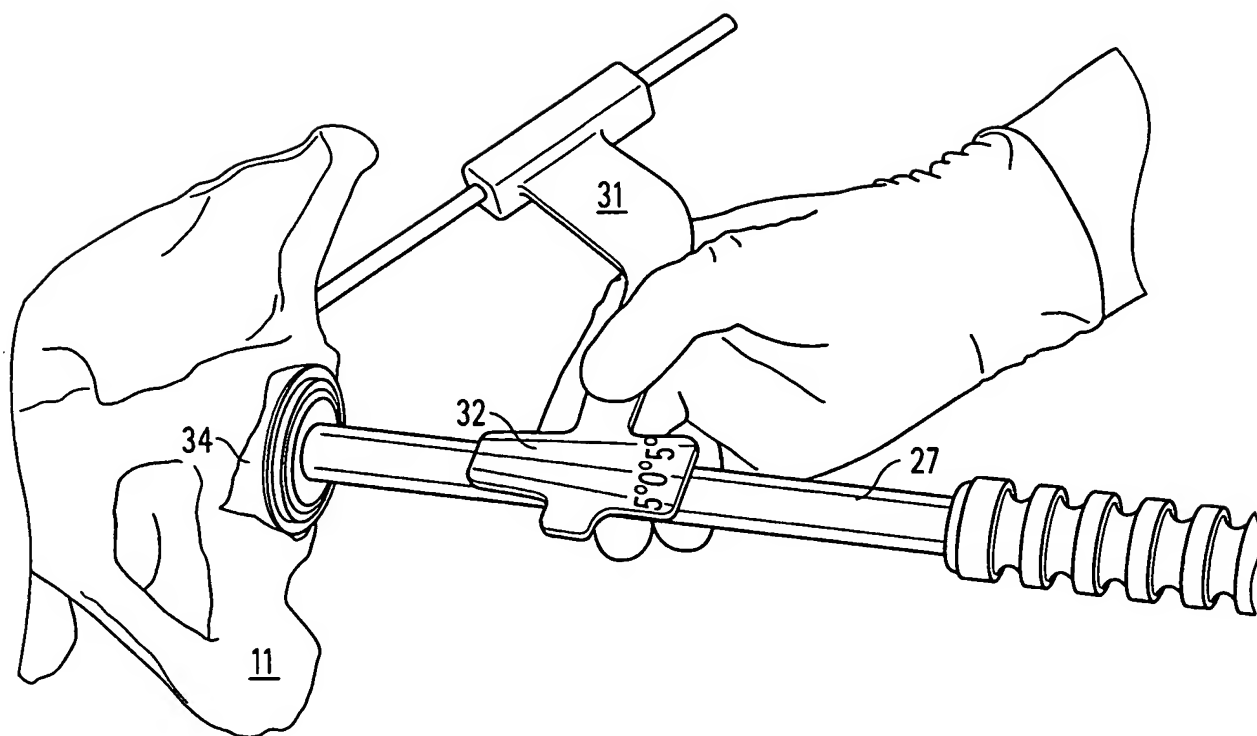


Fig. 9

10/15

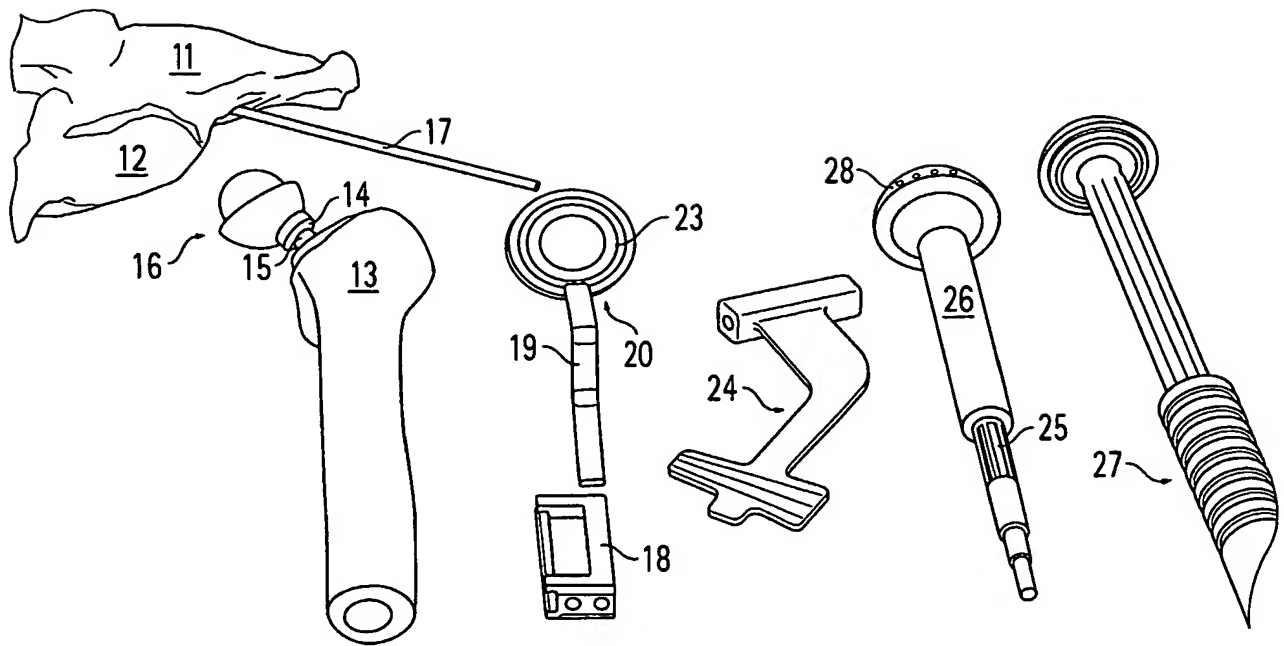


Fig. 10

ERSATZBLATT (REGEL 26)

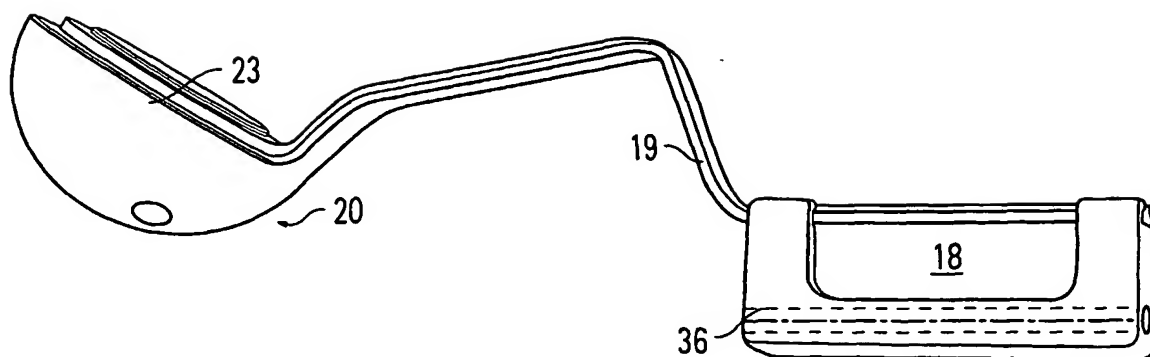


Fig. 11

12/15

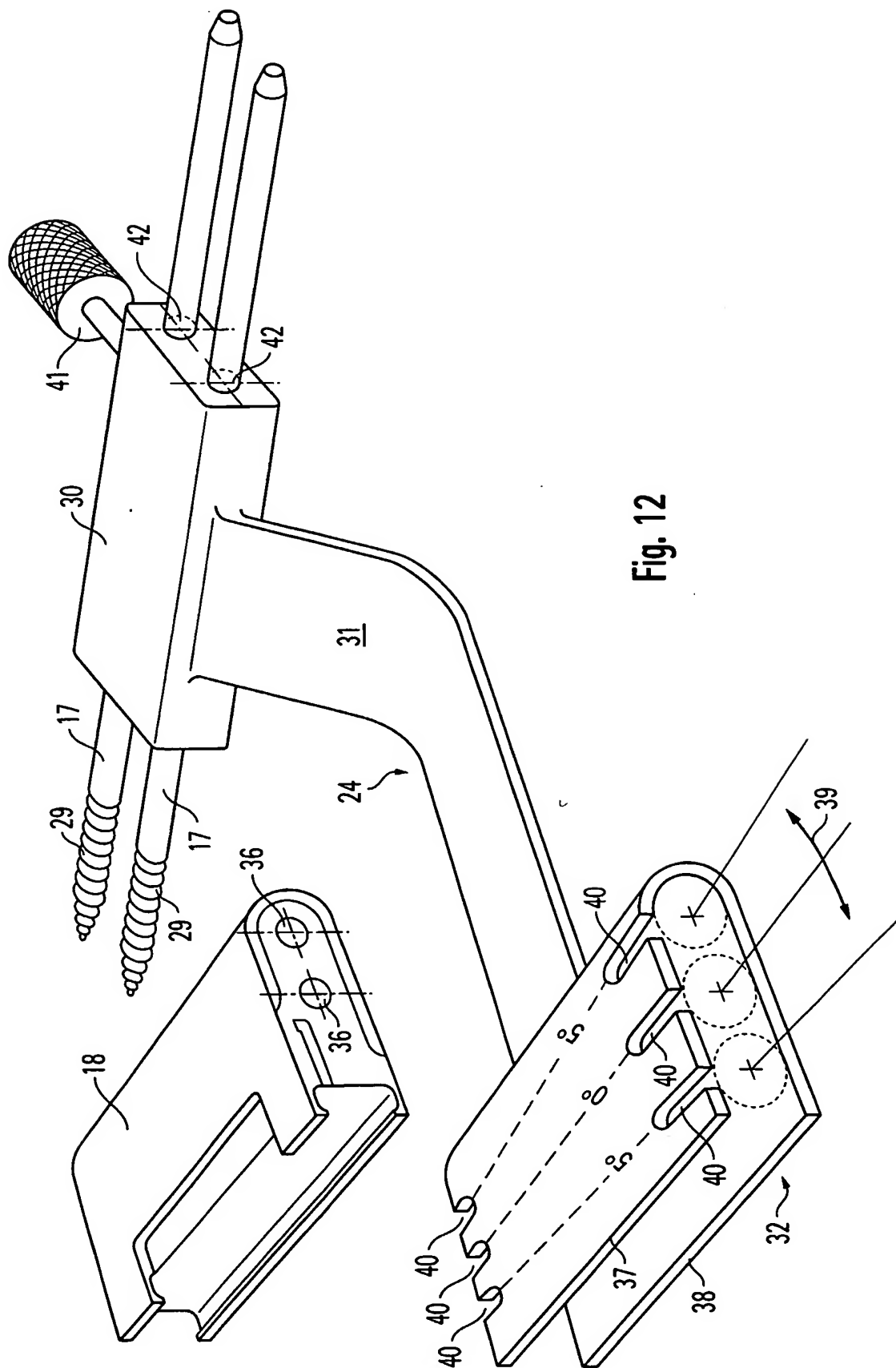


Fig. 12

ERSATZBLATT (REGEL 26)

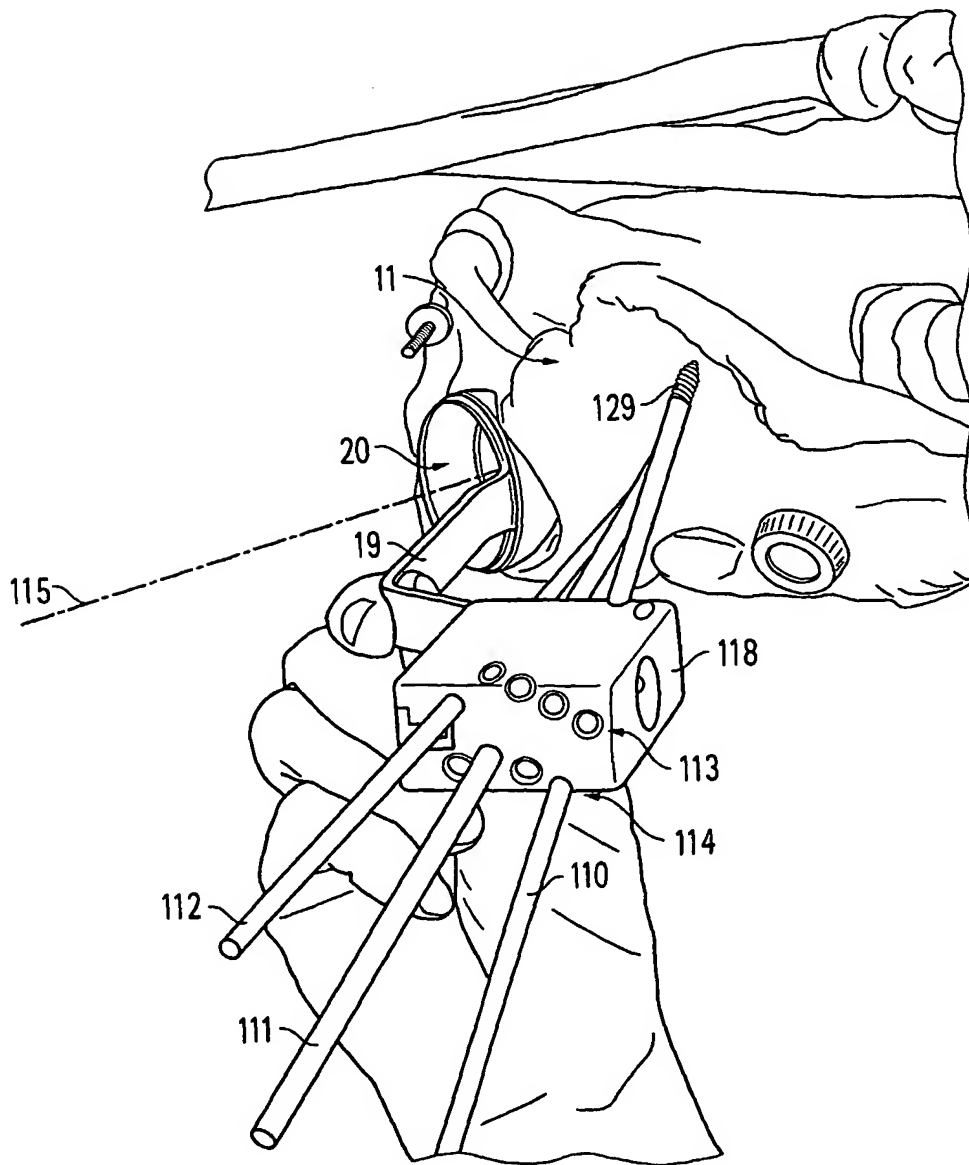


Fig. 13

14/15

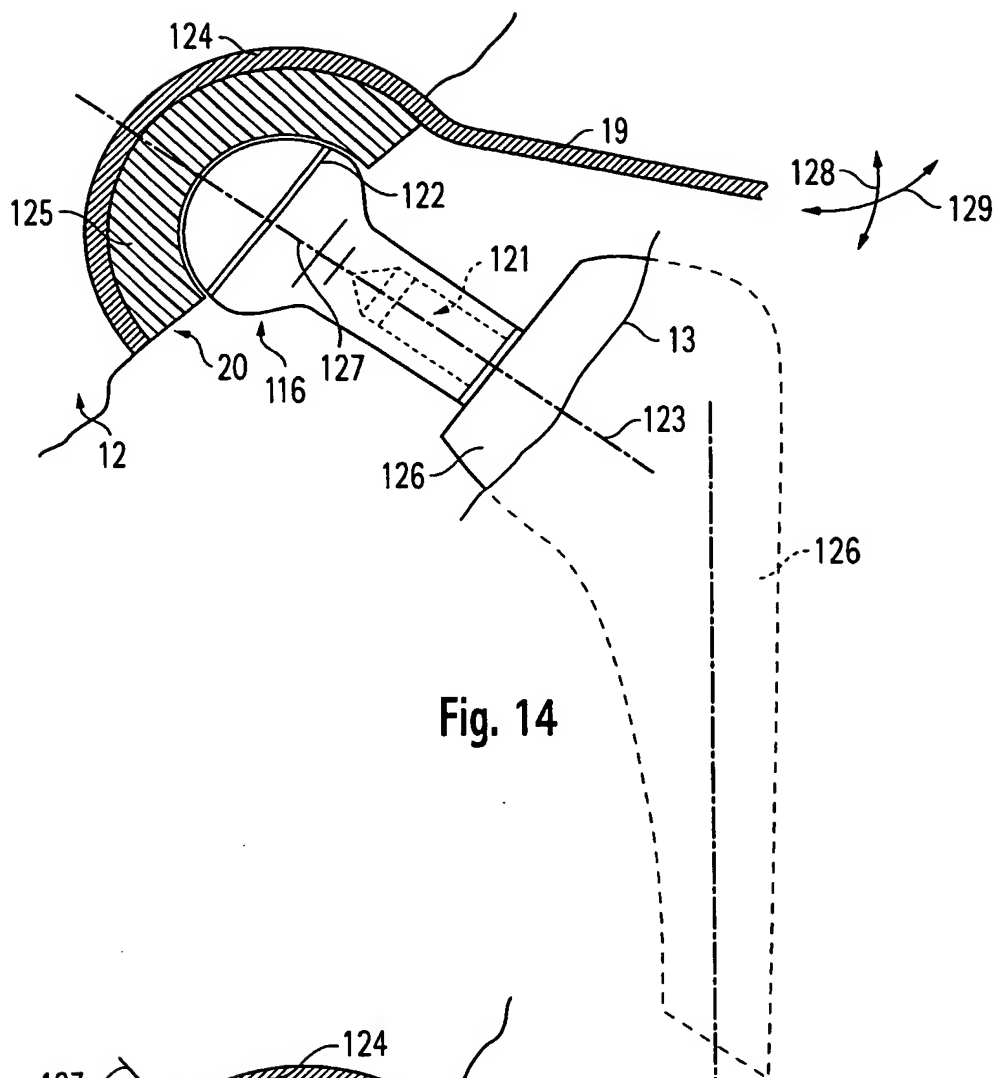


Fig. 14

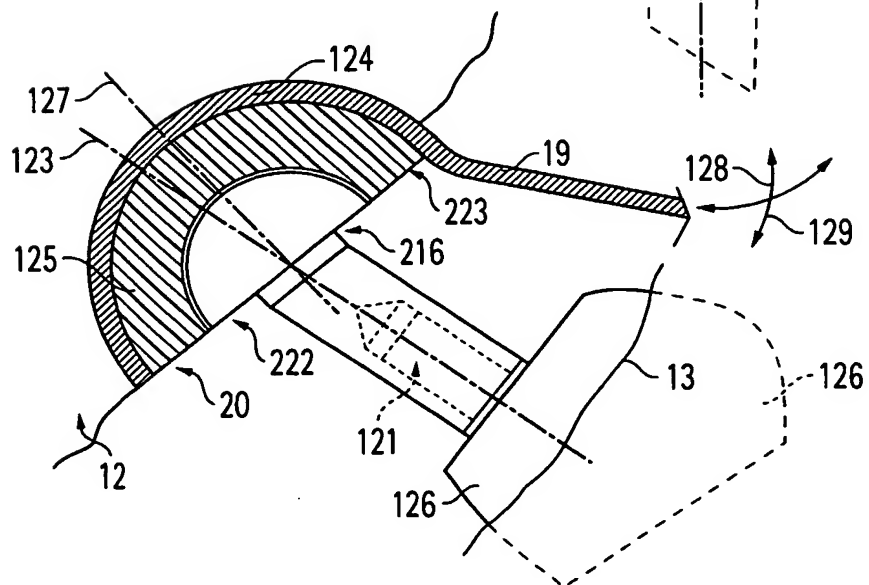


Fig. 15

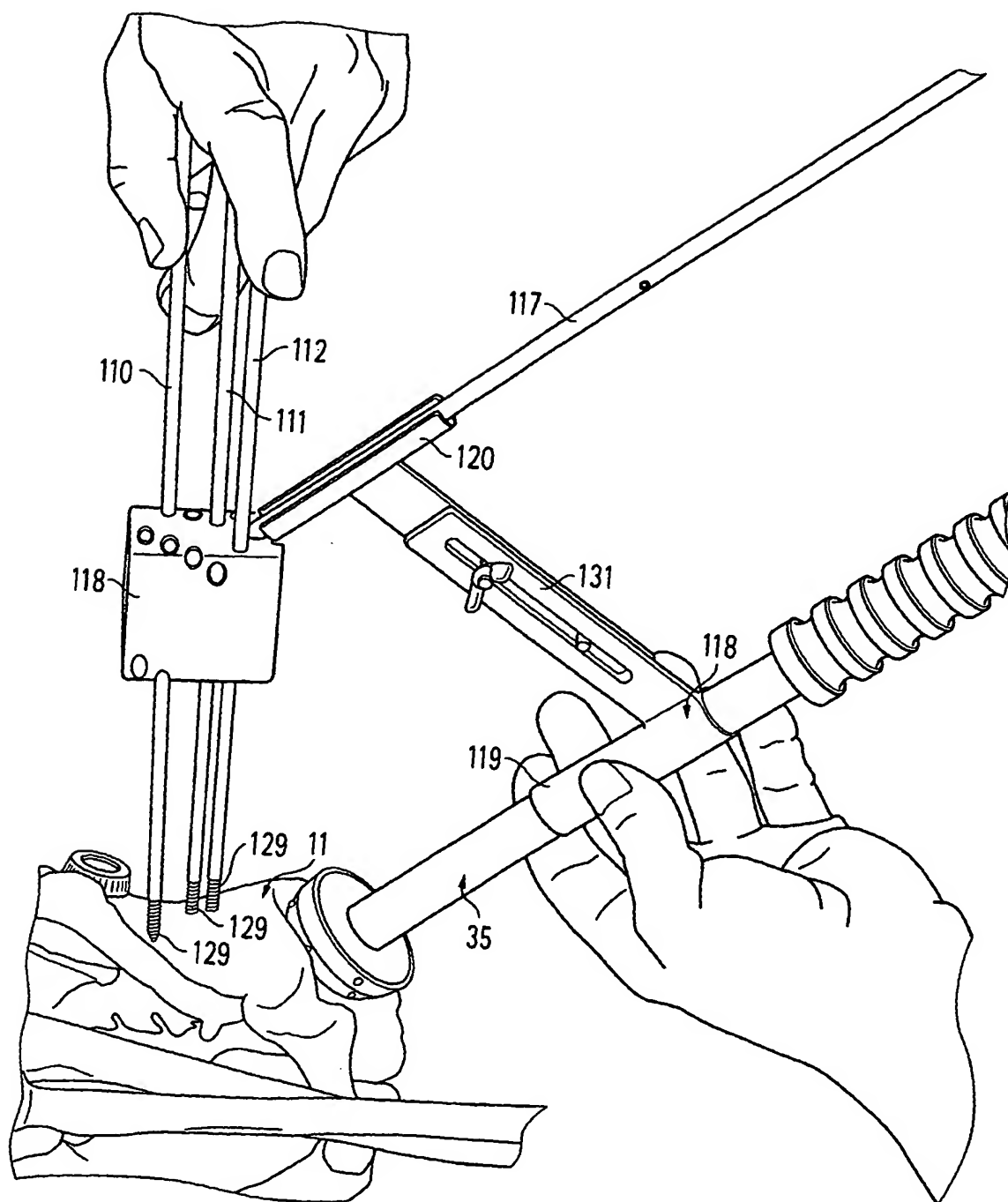


Fig. 16